

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA**

CARLOS FILIPE DA CRUZ RÉGIS

**ANÁLISE DE NEGÓCIO E ARQUITETURA DE SOFTWARE PARA UM
GATEWAY DE PAGAMENTOS ONLINE**

João Pessoa

2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA

CARLOS FILIPE DA CRUZ RÉGIS

**ANÁLISE DE NEGÓCIO E ARQUITETURA DE SOFTWARE PARA UM
GATEWAY DE PAGAMENTOS ONLINE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Hamilton Soares da Silva

João Pessoa

2013

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN

R337a Regis, Carlos Filipe da Cruz.

Análise de negócio e arquitetura de software para um gateway de pagamentos on line / Carlos Filipe da Cruz Regis. – João Pessoa, 2013.
38 p. : Il.

Monografia (Graduação em Bacharelado em Ciências da Computação) –
Universidade Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Hamilton Soares da Silva

1. Arquitetura de software. 2. Engenharia de Software.
3. Desenvolvimento de Software. 4. E-commerce. 5. Processamento de
Software I. Título.

BS/CCEN

CDU 004.273(043.2)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE INFORMÁTICA

CARLOS FILIPE DA CRUZ RÉGIS

**ANÁLISE DE NEGÓCIO E ARQUITETURA DE SOFTWARE PARA UM
GATEWAY DE PAGAMENTOS ONLINE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof^ª. Hamilton Soares da Silva (Orientador)

Universidade Federal da Paraíba

Prof.

Universidade Federal da Paraíba

Prof.

Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa, abril de 2013

Dedicatória

Dedico este trabalho de conclusão da graduação à minha mãe Fátima, à minha irmã Líllian e à minha namorada Laryssa, pessoas que de muitas formas me incentivaram para que fosse possível a concretização deste trabalho.

Agradecimentos

Ao Deus eterno e presente que me tem concedido em cada etapa da vida a sua bondade: “Porque nele vivemos, e nos movemos, e existimos; como também alguns dos vossos poetas disseram: Pois somos também sua geração. Atos 17.28”.

À minha mãe Fátima, à minha irmã Lillian, pelo cuidado, atenção e amor incondicional e pela paciência e compreensão, sem a qual seria impossível realizar este trabalho, serei eternamente grato.

À minha namorada Laryssa, por compreender a importância dessa conquista, aceitar a minha ausência quando necessário, e incentivar meu progresso sempre.

Aos Professores da graduação pela transmissão de conhecimento, especialmente a meu orientador que com presteza me ajudou no término deste trabalho.

Agradeço aos colegas de curso, companheiros de tantos trabalhos, e às demais pessoas, familiares ou amigos, que acreditaram e contribuíram, mesmo que indiretamente, para a conclusão deste curso.

Lista De Figuras

Figura 1 - Diagrama de casos de Uso - sicase	15
Figura 2 - Modelo AS-IS – cartórios	16
Figura 3 - Modelo TO-BE – cartórios	17
Figura 4 - Diagrama de blocos - sicase	18
Figura 5 - Fluxo de envio de arquivos	19
Figura 6 - Fluxo de recebimento de arquivos	19
Figura 7 - Diagrama de casos de uso - MYpGATEWAY	20
Figura 8 - Processo de negócio - MYpGATEWAY	24
Figura 9 - Diagrama de blocos do gateway de pagamentos – MYpGATEWAY.....	25
Figura 10- Arquitetura distribuída em n camadas	26
Figura 11 - Camadas e componentes da arquitetura Java EE.....	27
Figura 12 - Diagrama de implantação –MYpGATEWAY	28
Figura 13 - Estrutura de uma aplicação com message-driven Bean.....	31
Figura 14 - Comunicação entre parceiros - AccordOdette FTP.	31

Lista De Siglas

EDI – Electronic Data Interchange

VPN – Virtual Private Network

TJPB – Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba

FARPEN – Fundo de Apoio ao Registrador de Pessoas Naturais

FEPJ – Fundo Especial do Poder Judiciário

ANOREG – Associação dos Notários e Registradores

OFTP – Odette File Transfer Protocol

Java EE – Java Platform, Enterprise Edition

RUP – Rational Unified Process

API – Application Programming Interface

IDE – Integrated Development Environment

MVC – Model-View-Controller

SGBD – Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SQL – Structured Query Language

RFC – Request for Comments

JMS – Java Message Service

NFS – Network File System

Sumário

1	Introdução.....	11
1.1	Objetivo Geral.....	14
1.2	Objetivos Específicos.....	14
1.3	Organização do Trabalho.....	15
2	SICASE.....	16
2.1	Análise de negócio.....	16
2.1	Visão do sistema.....	18
2.2	Arquitetura da solução.....	19
3	Gateway De Pagamentos Online.....	22
3.1	Análise de negócio.....	23
3.2	Visão do sistema.. ..	24
3.2	Arquitetura da solução.....	25
4	Discussão e Conclusão.....	35
4.1	Cenários de Uso.....	35
4.2	Conclusão e Trabalhos Futuros.....	36
5	Referências Bibliográficas.....	38

Resumo

A utilização da Internet e a prestação de serviços online têm crescido em ritmo acelerado, demandando das organizações que se inserem neste contexto infraestrutura adequada à garantia de disponibilidade, eficiência, robustez, e melhoria contínua. Os sistemas web têm modificado a atividade de negócios nas mais diversas áreas, aprimorando os processos de negócio e impactando positivamente no fluxo de trabalho das organizações. Os Gateways de pagamentos têm demonstrado eficiência na arrecadação de valores de serviços e produtos disponíveis na web, etapa comum e crucial à maioria das atividades e negócios online. O intercâmbio eletrônico de dados, ferramenta bussines-to-bussines para a concretização da comunicação e processamento das informações, tem se tornado então aplicável aos serviços web, e a arrecadação de valores dos negócios por estes implementados.

O objetivo geral deste trabalho é descrever a análise de negócio e a arquitetura de software necessária para desenvolver um sistema de arrecadação de valores aplicável para negócios e serviços web diversos. Tendo por base o estudo de caso de um sistema de controle da arrecadação de cartórios, será apresentada a arquitetura para a implementação de um sistema web de arrecadação de valores. Serão demonstradas as ferramentas, frameworks e tecnologias necessárias à construção do software. Tal sistema tem por objetivo a generalização da forma de arrecadação de sistemas web através de técnicas e ferramentas como o EDI e gerenciamento de transações, que são utilizadas por agregadores de meios de pagamento, para integrar instituições bancárias e de crédito.

Palavras-chave: Arrecadação, EDI, E-commerce, Java EE.

Abstract

The Internet and online services has grown quickly, demanding of organizations in this context adequate infrastructure to ensure availability, efficiency, robustness, and continuous improvement. Web systems changed the business activity in several areas, improving business processes and the organizational workflow. Payment Gateways show efficiency on money collect, a crucial step common to almost all online businesses, in great amount of services and products available on the web. The Electronic Data Interchange (EDI) as a bussines-to-bussines tool to achieve communication and information processing has become so applicable to Web services, and values collection implemented by these businesses.

The aim of this work is to describe the business analysis and software architecture necessary to develop a system to collect values, applicable to various business and services on web. Based on the case study of a payment control system of registries, will be presented the architecture for the implementation of a web-based values collection. Will be demonstrated the main frameworks and technologies to build the system. This system aims to generalize the way of collection of web systems using techniques and tools such as EDI and transaction management, used by payment aggregators, to integrate credit institutions and banks.

Keywords: Collection, EDI, E-commerce, Java EE.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da Internet e a prestação de serviços online têm crescido em ritmo acelerado, demandando das organizações que se inserem neste contexto infraestrutura adequada à garantia de disponibilidade, eficiência, robustez, e melhoria contínua. Os sistemas web tem modificado a atividade de negócios nas mais diversas áreas, aprimorando os processos de negócio, aproximando usuários finais, e impactando positivamente no fluxo de trabalho das organizações.

O desenvolvimento da World Wide Web teve um efeito profundo em aspectos econômicos e na vida das pessoas. Sommerville (2011) descreve que inicialmente, a Web foi principalmente um armazém de informação universalmente acessível e teve pouco efeito sobre os sistemas de software. Tais sistemas que rodavam em computadores locais só eram acessíveis de dentro de uma organização. Por volta de 2000, a Web começou a evoluir e mais e mais funcionalidades foram adicionadas em navegadores. Isso significava que sistemas baseados na web poderiam ser desenvolvidos, onde estes sistemas podem ser acessados através de um browser web. Isto levou ao desenvolvimento de uma vasta gama de novos sistemas que entregaram serviços inovadores, acessíveis através da Internet.

A forma de arrecadação e confirmação dos pagamentos de produtos e serviços na web também evoluiu, tornando possível a prestação ágil dos serviços ao usuário final, principalmente no crescente contexto do e-commerce e relações bussines-to-bussines. Entender as necessidades específicas para cada serviço na web é uma atividade de análise de negócio, particular ao domínio de cada aplicação.

No entanto é comum à maioria das atividades e negócios online a necessidade da arrecadação de valores decorrentes de tais serviços e produtos. O pagamento e confirmação de valores, etapa crucial no processo de concretização dos negócios online, devem funcionar perfeitamente. Para o cliente, isso significa a possibilidade de realizar uma transação ágil, segura em um sistema que ofereça os principais meios de pagamento disponíveis no mercado. Para as organizações que dispõem seus produtos e serviços na web significa uma demanda por implantação de sistemas que se comuniquem eficientemente com instituições bancárias e de crédito que possibilitem tais meios de pagamento.

Segundo dados do relatório TIC Domicílios e Empresas 2011 divulgado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, indica que um percentual muito pequeno (12%) de

empresas oferecem aos seus clientes a oportunidade de comprar produtos e serviços online. Neste cenário destacam-se duas soluções para prover um sistema de pagamento: Fazer parcerias diretamente com as instituições financeiras, ou contratar uma empresa que ofereça uma solução de pagamentos e controle da arrecadação pronta. Os intermediadores ou facilitadores de pagamentos, e os Gateways de pagamento representam esta segunda opção, integrando meios de pagamento como boletos bancários, cartões de crédito e débito, e Transferência Eletrônica de Fundos. Permitir que as organizações concentrem-se em seu negócio principal (que não seria processamento de pagamentos), mas com a capacidade, segurança e flexibilidade de uma operação de pagamentos efetiva é então o desafio destes sistemas.

Como principais características dos facilitadores, temos a confirmação e recebimento do pagamento por parte destes, e, sua remuneração que considera o valor transacionado e os riscos financeiros envolvidos em sua responsabilidade. Seu serviço é financeiro, assim como um banco, pois geralmente lojistas recebem o valor da transação e o facilitador assume o risco e responsabilidade pela cobrança. Exemplos destes sistemas no mercado são Pagseguro, Moip, Paypal, MercadoPago, Bcash, dentre outros.

O Gateway de Pagamento, ou agregador de meios de pagamentos, não recebe o pagamento. Este apenas transaciona os valores entre instituições bancárias e de crédito, e a loja ou organização que provê negócios online. O serviço é simplesmente tecnológico, através da troca de arquivos de instruções entre instituições e clientes, sendo geralmente remunerado em função do número de operações realizadas. Estes sistemas adaptam-se a praticamente qualquer tipo de processo de checkout e cobrança. Exemplos destes sistemas no mercado são Braspag, CobreBem, BoldCron, SuperPay, MundiPagg, dentre outros de menor expressão.

Segundo dados divulgados pela 27ª edição do relatório WebShoppers, referentes ao ano de 2012, os e-consumidores optam pelos seguintes meios: o cartão de crédito se posiciona como a principal escolha do consumidor que compra pela Internet, registrando 73% dos pagamentos realizados (devido principalmente à possibilidade de parcelamento), seguido pelo boleto bancário (18%) e outros (8%). Isto mostra que a utilização de meios de pagamento eletrônicos é a maneira preferida do consumidor online e esta utilização pode ser cada vez maior, pois é percebida como uma maneira prática, conveniente e, principalmente, segura de realizar suas compras.

Diante desses dados, percebemos que as razões que levam o segmento de produtos e serviços na web a se desenvolver podem ser explicadas também pelo

aumento do uso dos meios de pagamento eletrônicos, como os cartões de crédito e débito, transferência e boleto bancário, utilizados massivamente. Esses percentuais podem variar em decorrência do segmento de atuação e do perfil de seu público. Para o relacionamento bussines-to-bussines a especificidade e abrangência requerem um estudo personalizado e detalhado, visto tratarmos de relacionamento corporativo.

Dentro do contexto dos serviços e arquiteturas que surgem como proposta ao processamento de informações para a arrecadação de valores observar-se-á neste trabalho especificamente o intercambio eletrônico de dados ou **Electronic data interchange (EDI)**. Este desempenha a tarefa básica de comunicação na construção de gateways de pagamentos.

O EDI (Kantor, 1996) é a troca de mensagens estritamente formatadas entre sistema computacionais que representam documentos exceto instrumentos monetários. EDI implica uma sequência de mensagens entre duas partes, cada uma das quais podem servir como remetente ou destinatário. Os dados formatados que representam os documentos podem ser transmitidos do emissor para o destinatário através de telecomunicações, ou fisicamente em mídias de armazenamento eletrônico.

O EDI é definido como padrão pela FIPS PUB 161-2 (1996) publicada pelo U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE/National Institute of Standards and Technology. Esta norma define as bases da transmissão de dados estruturados entre as organizações por meio eletrônico, para transferir documentos eletrônicos ou dados de negócio de um sistema de computador para outro, ou seja, de um parceiro comercial para outro sem intervenção humana. Como ferramenta bussines-to-bussines para a concretização da comunicação e processamento das informações o EDI tem se tornado aplicável aos serviços web, e a arrecadação de valores dos negócios implementados por estes.

A criação de um canal de comunicação e transmissão de dados entre as organizações por um relacionamento corporativo fornecido por uma aplicação de EDI necessita de uma conexão segura, como uma **virtual private network (VPN)**. Por uma VPN estende-se uma rede privada e os recursos contidos na rede através de redes públicas como a Internet. Além deste canal de comunicação é necessário um protocolo de transmissão que forneça a interface de comunicação entre os recursos de rede. O **Odette File Transfer Protocol (OFTP)** é um protocolo utilizado para EDI entre dois parceiros de comunicação empresarial. Este protocolo vem do Odette-Organisation (Organização para a troca de dados por via eletrônica na Europa).

Baseada numa arquitetura implementada utilizando estas tecnologias – Java EE, OFTP e VPN - e ferramentas é proposto neste trabalho um sistema web de arrecadação de valores. A exploração dos negócios na web, e a arrecadação de valores, é proposta utilizando a plataforma Java EE, que oferece uma API e ambiente de tempo de execução para desenvolvimento e execução de software empresarial, incluindo serviços de rede e web, aplicações de rede multicamadas, escaláveis, confiáveis e seguras.

A organização e gestão de todos os componentes deste sistema de gestão de pagamentos podem ser assim descritas sobre o conjunto de tecnologias disponíveis para a plataforma Java EE: EJBs, frameworks de persistência, como Hibernate, e componentes como MBeans, que caracterizam serviços. Ainda sobre a plataforma Java pode ser implementados o sistema de gerenciamento automatizado dos arquivos a serem transferidos, e o software servidor OFTP responsável pela realização do EDI. Sobre este conjunto de tecnologias será proposto um Gateway de Pagamento neste trabalho, através de uma análise de um sistema análogo e descrição de negócio para este gateway, e tecnologias que suportem a implementação.

1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é descrever a análise de negócio e a arquitetura de software necessária para desenvolver um gateway de pagamentos, um sistema de arrecadação de valores aplicável a negócios e serviços web diversos. Para isto é demonstrada a possibilidade de aplicação deste sistema num contexto específico e visualizada a aplicação em outros cenários. O objetivo desta proposta é agregar os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de graduação, tais como metodologia de projetos de software, engenharia de software, e redes de computadores, acrescidos de outras experiências como desenvolvimento de software corporativo para a web.

Para a definição de modelagem de negócios e arquitetura neste trabalho considera-se a utilização do processo de desenvolvimento software RUP – Rational Unified Process (Kruchten, 2003), modelo iterativo e incremental centrado na arquitetura. O sistema a ser descrito servirá primordialmente ao processamento de transações entre parceiros de negócio e instituições bancárias ou de crédito.

1.2 Objetivos específicos

- Analisar a arquitetura de uma solução web para arrecadação de valores.
- Analisar a independência entre os negócios disponibilizados pelos diferentes aplicações e serviços web e a arrecadação de valores dos mesmos.
- Propor uma arquitetura de software para um gateway de pagamentos.

1.3 Organização do Trabalho

Além desta introdução, este documento contém os seguintes capítulos:

CAPÍTULO 2: Inicialmente será apresentado um sistema de controle da arrecadação de cartórios que contextualiza a possibilidade de exploração dos negócios na web, implantado por um projeto em que atuei. É apresentada a visão do sistema, a arquitetura no qual o mesmo está implementado e o detalhamento das tecnologias utilizadas para tal.

CAPÍTULO 3: É exposta a análise de negócio para o domínio da arrecadação de pagamentos online. É então é proposta a arquitetura de software necessária às regras de negócio para a implementação de um sistema web de arrecadação de valores, e o detalhamento das tecnologias utilizadas em cada componente.

CAPÍTULO 4: Por fim discutimos na seção 4 os cenários de uso decorrentes da implementação e implantação do sistema proposto, e apresentamos as conclusões e a possibilidade de trabalhos futuros decorrentes deste.

2. SICASE

A arrecadação automatizada de valores relativos a serviços prestados por instituições diversas motiva o surgimento de sistemas que gerenciem a relação com as instituições bancárias e de crédito. O vínculo com instituições bancárias e de crédito caracteriza o back-end das aplicações de arrecadação, enquanto o processo de check-out, ou seja, finalização das operações de negócio específicas do sistema e geração de um pagamento digital caracteriza o front-end.

Nesta seção será apresentado um sistema de controle da arrecadação de cartórios, customizado para implantação pelo Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba, órgão responsável pelo controle da arrecadação dos cartórios. Tal sistema, implantado por um projeto de software em que atuei, contextualiza a possibilidade de exploração dos negócios na web e arrecadação de valores decorrentes destes. Este exemplo específico também demonstra a independência das áreas de negócio e a tecnologia de sistema responsável pela arrecadação.

O escopo deste sistema é a criação de boletos bancários e confirmação do pagamento destes e o controle da arrecadação dos cartórios. São apresentadas nas subseções a seguir: a visão geral do sistema, a análise de negócio preliminar à construção do mesmo, e a arquitetura no qual está implementado, descrevendo as tecnologias utilizadas para tal em cada módulo componente.

2.1 Análise de negócio

A análise de negócios (BABOK, 2009) é o conjunto de atividades e técnicas utilizadas para servir como ligação entre as partes interessadas, no intuito de compreender a estrutura, políticas e operações de uma organização de uma organização e para recomendar soluções que permitam que a organização alcance as suas metas.

Regra de negócio é uma restrição imposta pelo negócio que regulamenta o comportamento de um procedimento operacional do negócio. Logo, são instruções que definem ou restringem algum aspecto do negócio. Tais regras são geralmente representadas por regras de produção quando se quer que elas sejam diretamente executadas por um sistema de TI. Estas instruções são independentes de lógica de programação que especifica a execução de uma ou mais ações no caso de suas condições serem satisfeitas. Regras de produção definem a semântica de operação do

sistema de uma maneira independente de tecnologia. Elas restringem o comportamento expresso pelos casos de uso.

A definição destas regras está ligada a análise do ambiente e fatores críticos presentes no processo de negócio do cliente, em busca de melhorias implementáveis através de um sistema. Por esta análise anterior observou-se que os cartórios prestam serviços mediante pagamento num sistema particular da associação de cartórios, o que dificulta a possibilidade de auditoria por parte do Tribunal de Justiça da Paraíba. Não há como controlar os pagamentos e saber se um determinado cartório recolheu o valor exato do FARPEN e do FEPJ, taxas previstas em lei e recolhidas para contas específicas do TJPB e da ANOREG. Assim, com a emissão das guias on-line no sistema SICASE, toda a movimentação financeira dos cartórios será fiscalizada. A motivação de implantar este sistema baseia-se na previsão de aumentar bastante os valores arrecadados pelos cartórios para o tribunal, e eliminar a sonegação das taxas.

O pagamento de serviços no sistema proprietário dos cartórios incorre em um alto nível de ingerência por parte do TJPB, havendo possibilidade de corrupção, sonegação de impostos e ineficiência no gerenciamento financeiro. A adoção de um sistema que processe os pagamentos e reflita na Internet seus comprovantes, além de calcular diariamente os valores para crédito nas contas devidas vai colaborar para a lisura da prestação de serviços nas serventias extrajudiciais, beneficiando a população e o Poder Judiciário.

Além da emissão e controle de guias para recolhimento dos emolumentos e taxas das unidades cartorárias, o sistema também fará o processamento da arrecadação, guias emitidas e pagas, e disponibilizará várias consultas e relatórios gerenciais para o acompanhamento da arrecadação e para fornecer material para uma possível fiscalização. Haverá também a possibilidade de emissão de guia avulsa para alguns tipos de receitas, como por exemplo, uma notificação. O sistema estará disponível em ambiente web, fazendo parte dos serviços disponíveis no portal do Tribunal de Justiça.

A **Figura 2 - modelo AS-IS – cartórios** descreve em suma o modelo do processo de negócio anterior a implantação do sistema de pagamentos em cartórios e exemplifica a oportunidade de melhorias e ganhos por um sistema. O cliente que contratava o serviço cartorário fazia o pagamento no balcão, permitindo ao cartório sonegar por omissão os atos praticados.

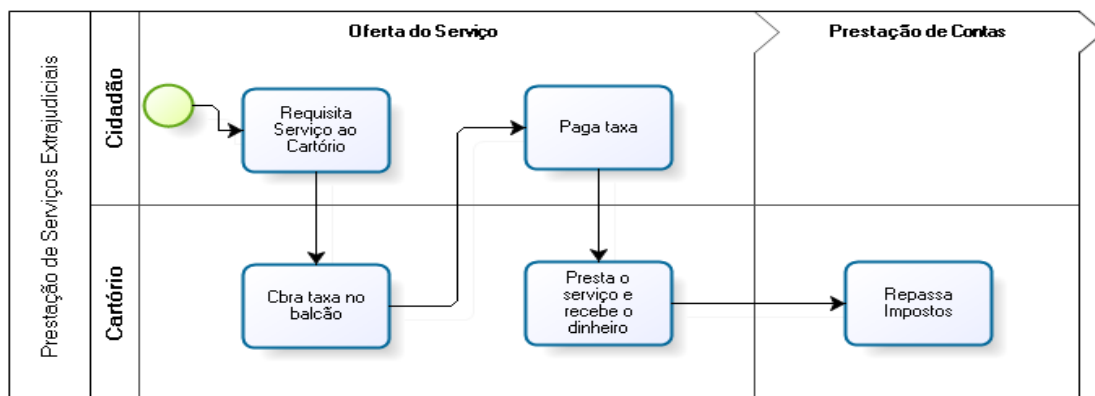


Figura 1 - Modelo AS-IS – cartórios

A **figura 3 - Modelo TO-BE – cartórios** contextualiza a potencialização do negócio com a automatização pelo sistema Sicase e a integração com o Banco do Brasil. Ao pagar a taxa dos serviços por boleto gerado pelo sistema o rateio entre as taxas de cartório, impostos e fundos é feito de forma automatizada por instruções do sistema, melhorando o processo de arrecadação do TJPB.

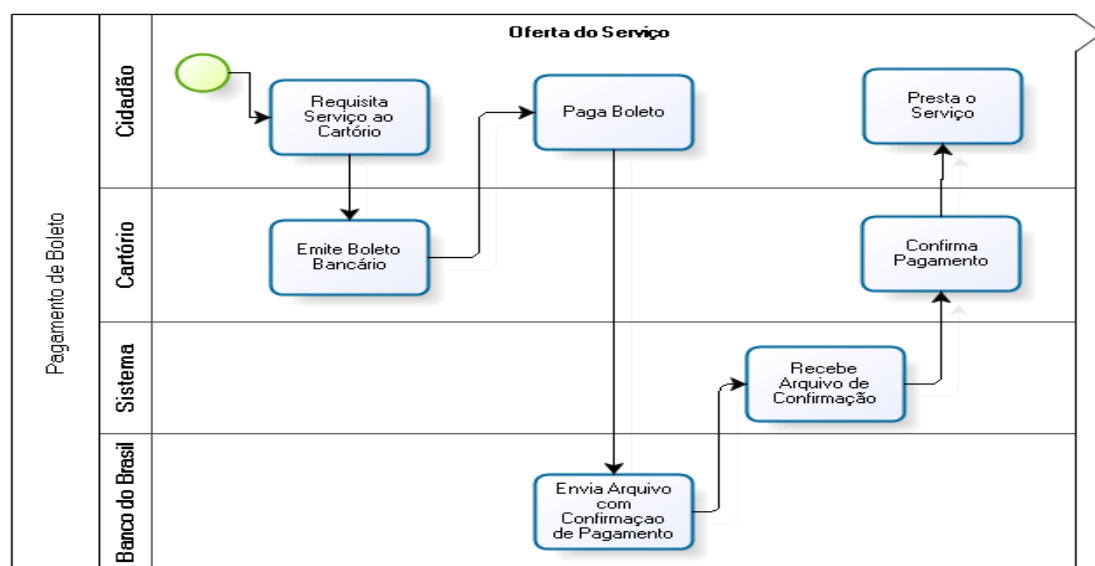


Figura 2- Modelo TO-BE – cartórios

2.2 Visão do sistema

O sistema Sicase – Sistema de Controle da Arrecadação das Serventias Extradjudiciais – é responsável pela automatização da geração das guias de pagamento dos serviços oferecidos pelos cartórios. O comportamento dos diferentes perfis do sistema é observado nas interações, sendo a mais básica do sistema a geração de guias.

Os funcionários dos cartórios ao receberem uma solicitação de serviço de um cidadão geram no sistema uma guia de pagamento contendo os atos praticados no cartório e seus valores. Os valores destes serviços são previstos na legislação estadual da Paraíba, e fiscalizados pela corregedoria do Tribunal de Justiça. O usuário financeiro tem a função de administrar o sistema, e manter cadastros de atos, com seus nomes e valores, e cartórios devidamente atualizados de acordo com a legislação vigente. A utilização do sistema sob o ponto de vista dos principais atores pode ser observada na **Figura 1 – diagrama de casos de uso**.

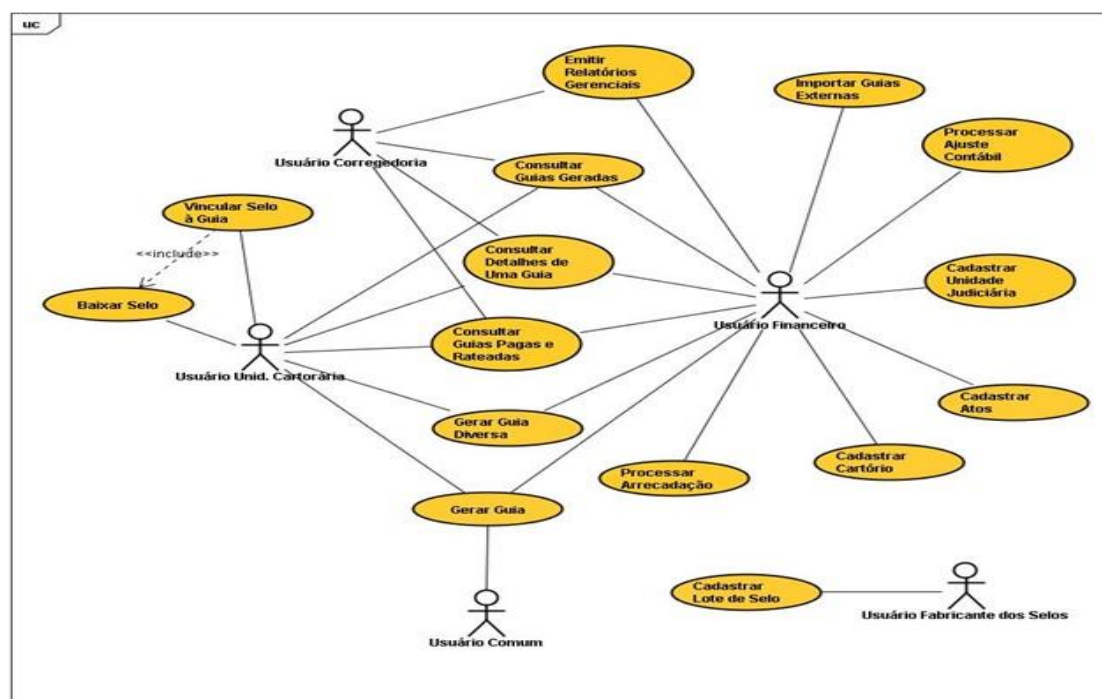


Figura 3 - Diagrama de casos de Uso - sicase

2.3 Arquitetura da solução

O sistema é composto por dois módulos e terá interligação outro sistema. O primeiro trata-se do módulo Portal Web do SICASE, que emitirá em formato de detalhamento de guias e relatórios avançados a situação dos boletos pagos e dos pagamentos creditados aos cartórios e contas do TJPE. O segundo, o Sicase EDI, tem por finalidade a montagem dos arquivos de comunicação com o banco e a monitoração de diretórios. Haverá interligação a nível de arquivos entre o módulo EDI e o software de transferência de arquivos Riversoft – RVS que processará o envio e o recebimento de arquivos bancários. O sistema descrito anteriormente pode ser entendido pela **Figura 4 - Diagrama de blocos - Sicase**.

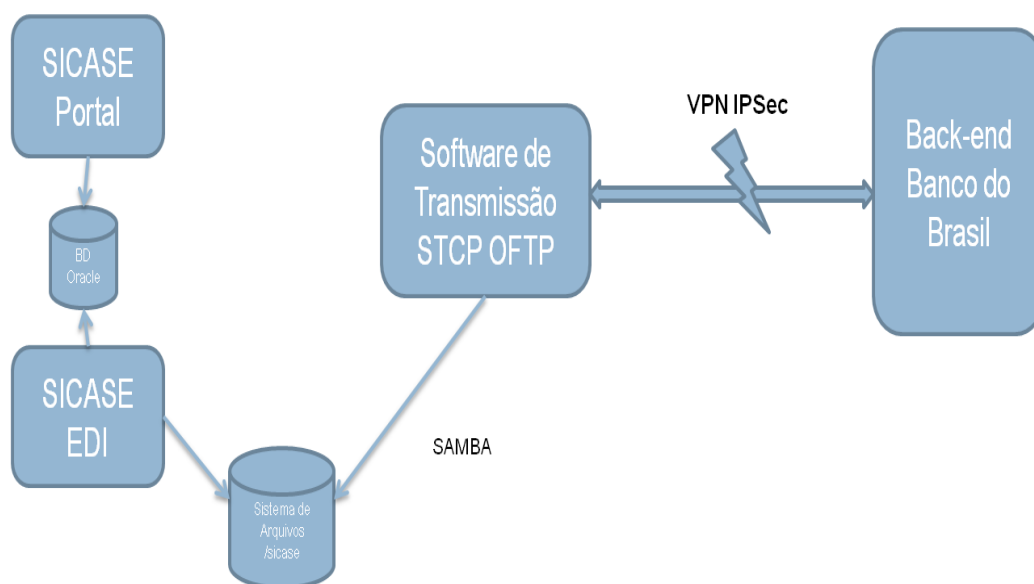


Figura 4 - Diagrama de blocos - Sicase

O Módulo Web é construído sobre a arquitetura da plataforma Java EE na forma de um **WAR**- web application resource, é responsável por interagir com os diferentes atores que utilizaram o sistema. Este módulo é construído utilizando o padrão MVC proveniente da arquitetura Java EE a separação entre os dados e a apresentação das aplicações, através da separação das tarefas de acesso aos dados e lógica de negócio, lógica de apresentação e de interação. Utilizando MVC, alterações feitas no layout não afetam a manipulação de dados, e estes poderão ser reorganizados sem alterar o layout, o que permite desenvolver, editar e testar separadamente cada parte.

O Módulo EDI do sistema SICASE é responsável unicamente pelo processamento de arquivos bancários recebidos e enviados entre Banco do Brasil e o servidor local. Este processamento compreende a análise das confirmações de pagamento do Banco do Brasil e o cálculo de ordens de crédito para rateio dos serviços pagos pelo cidadão aos cartórios e aos fundos do tribunal. A integração se dará no nível de banco de dados sendo a criação de arquivos feita a partir das informações registradas pelo módulo Web, e pelo Back-end do banco do Brasil. Este sistema funciona de forma automática e ininterrupta, não possuindo interface gráfica com o usuário. Portanto, funcionalidades como relatórios e comandos para processamento específicos disparados pelo usuário fazem parte do escopo módulo web.

.O processamento dos arquivos pelo módulo Sicase EDI é realizado seguido dois fluxos principais: um fluxo de envio de arquivos e um fluxo de recebimento. Cada arquivo montado a partir dos dados provenientes do módulo Sicase Web é transferido ao Banco do Brasil conforme o fluxo da **Figura 5 - Fluxo de envio de arquivos** e armazenados no diretório de arquivos enviados caso seja transferido com sucesso.

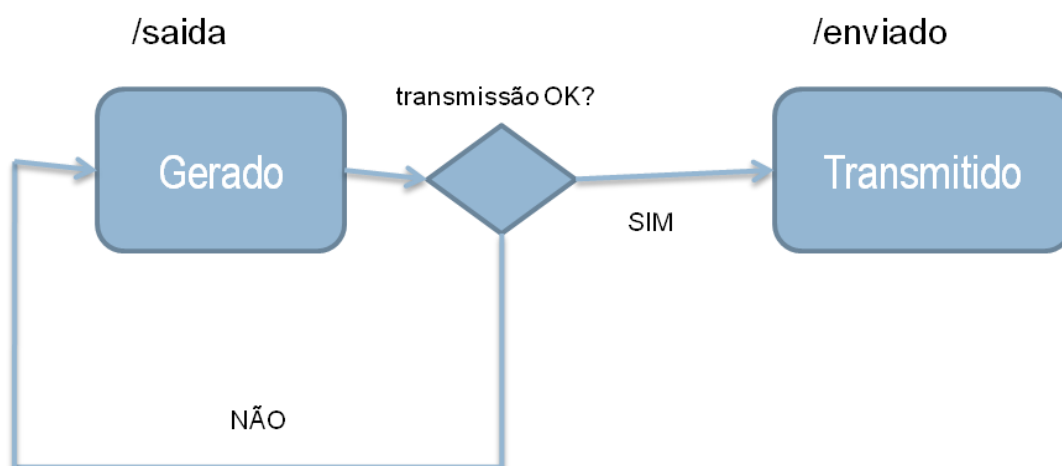


Figura 5 - Fluxo de envio de arquivos

O Banco do Brasil ao receber a confirmação de um pagamento de boleto em tempo real, retorna a cada 8 minutos o arquivo de confirmação que é transferido ao diretório de entrada. O Sicase EDI monitora as pastas periodicamente, como observa-se na **Figura 6 - Fluxo de recebimento de arquivos**, validando e transferindo para a pasta de processamento. Após processado o módulo sicase Web já pode verificar através do banco de dados o registro atualizado dos pagamentos.

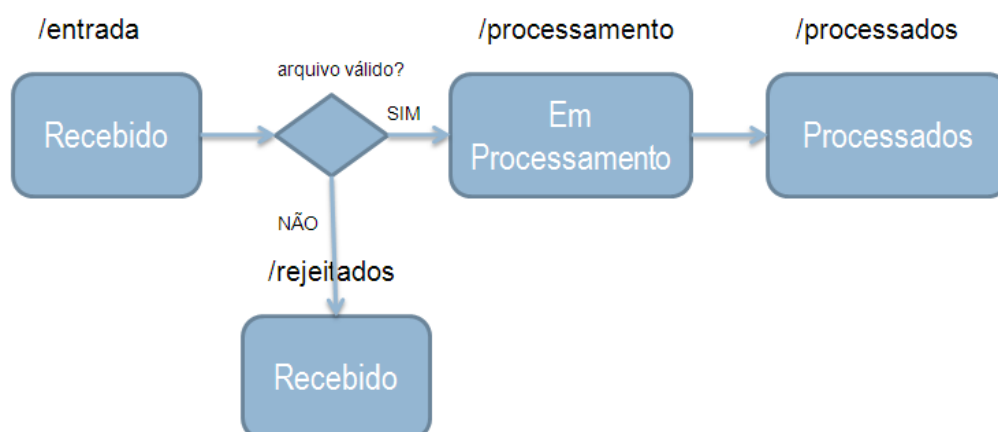


Figura 6 - Fluxo de recebimento de arquivos

A transferência destes arquivos montados pelo módulo Sicase EDI e armazenados numa partição compartilhada de disco é realizada através de uma VPN – Virtual Private Network entre os servidores de armazenamento local e do Banco do Brasil. A responsabilidade pelo envio seguro, garantia de entrega e checagem de dados corrompidos é do software RVS, que implementa o protocolo OFTP para oferecer essas características.

O sistema é composto de um módulo web, um módulo de processamento de arquivos de comunicação, um software de transferência de arquivos OFTP e uma rede segura com o Banco do Brasil. Esta composição serve de base para o sistema proposto neste trabalho, que propõe a arrecadação genérica de pagamentos entre clientes ou parceiros comerciais, por convênios com instituições bancárias e de crédito intermediados pelo Gateway de pagamentos online.

3. Gateway de pagamentos online

Os sistemas de pagamento, como exemplificado pelo sistema Sicase na seção anterior, dispõem em sua maioria de convênios firmados entre instituições financeiras ou bancárias e de crédito para a intermediação de transações. Os Gateways de pagamento surgiram principalmente para reduzir tempo e custos de desenvolvimento e operação de um negócio online, onde o pagamento é uma etapa crítica.

Dentre as principais características de um gateway estão: simplificam a conexão do negócio virtual diretamente com operadoras e bancos; Adaptam-se a praticamente qualquer tipo de processo de checkout e cobrança; Fornecem ferramentas para o usuário fazer a gestão de risco e financeira. Por essas razões, um gateway é a principal opção de médias e grandes operações que precisam de maior controle sobre os pagamentos.

Geralmente, esse serviço tem um custo que é uma porcentagem da transação, sendo que esse valor é adicional aos custos dos bancos e operadoras já citados acima, e um valor de assinatura. Torna-se então rentável transferir estes riscos e responsabilidades para um sistema terceiro e dedicar-se a área fim de negócio em vários sistemas na Web.

Nesta seção demonstramos a visão sistêmica do software proposto, que será chamado MYpGATEWAY. Esta proposta de sistema considera a avaliação de aspectos de negócio relevantes e comuns a um sistema desta natureza, e contempla a arquitetura de software necessária à implementação, sendo esta assumida como a base para a

construção de todas as funcionalidades de um Gateway de pagamentos de mercado competitivo.

É avaliada a possibilidade de implementação através da prototipação deste sistema num ambiente de desenvolvimento simulado. Isto feito é devido à necessidade de muitas dependências externas que impossibilitam a concretização da construção do software em toda a sua capacidade, como VPN com servidores de bancos e cartões de crédito e a disponibilização do back-end destes. Para tanto são demonstrados os aspectos técnicos para a elaboração dos módulos componentes deste sistema, até o detalhamento das tecnologias empregadas na construção.

3.1 Análise de negócio

No contexto dos sistemas de pagamento o MYpGATEWAY se propõe a considerar o processo de negocio modelado na **Figura 8 - Processo de negócio – MYpGATEWAY** como regra para as operações de pagamentos online. Este modelo demonstra a independência das áreas de negócio e a tecnologia de sistema responsável pela arrecadação de valores. O modelo torna-se facilmente acoplável, considerando o módulo de checkout como o ponto de entrada para o processamento dos pagamentos, e um cadastro prévio com os dados da empresa que receberá os valores pagos.

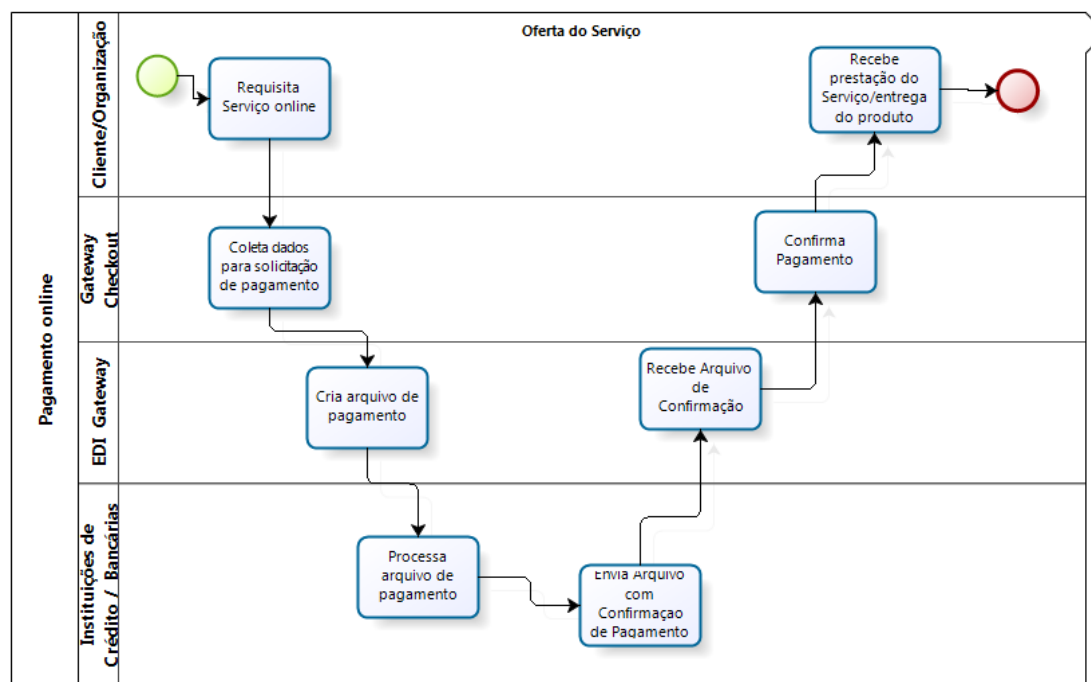


Figura 7 - Processo de negócio - MYpGATEWAY

Explicitamente, nota-se que o processo de pagamento é uma etapa independente da cadeia de negócios de uma empresa na web, e a presença de um gateway permite a dedicação da empresa em investimentos de área fim, com a transferência de responsabilidade para o agregador de meios de pagamentos. O processo requer apenas comunicação sobre uma plataforma tecnológica que se conecte com as instituições e valide os dados do pagamento, para então autorizar que tal serviço ou produto da empresa beneficiária seja disponibilizado.

Previamente, para utilizar o sistema seguido esta regra de negócio, requer-se das empresas que o adotam firmar convênios específicos de comércio eletrônico diretamente com cada operadora e banco. Com um cadastro simples e o envio de alguns documentos uma empresa já pode começar a oferecer esses sistemas como uma opção de pagamento online.

3.2 Visão do sistema

Os Gateways de pagamento executam o serviço de intercâmbio de informações entre instituições de crédito ou bancárias e um cliente, seja ele usuário final ou mesmo uma empresa no ramo virtual. O processo de negócio descrito para a maioria dos sistemas de pagamento já existente considera a prestação deste serviço sob a forma de gerenciamento de transações. Os Gateways de pagamento assumem a responsabilidade por prover a segurança e rapidez na troca de dados com as instituições, através de redes seguras e padrões de documentos trocados entre parceiros comerciais.

As instituições de crédito e bancárias disponibilizam suas interfaces e protocolos de comunicação com seu Back-end e protegem sob a forma de convênios formais esta relação às empresas que desejam desenvolver seu sistema de pagamentos. Logo, integrar um agregador de meios de pagamento com a view de um sistema já existente (página de check-out), e, a partir do banco de dados consolidar estas operações torna-se uma alternativa viável a vários negócios online.

A relação entre parceiros comerciais na web para a consolidação de serviços ou operações pode ser otimizada por um sistema que atua na intermediação das transações financeiras. A **Figura 7 - Diagrama de casos de uso-MYpGATEWAY** demonstra a interação entre um cliente, seja ele uma empresa ou pessoa física e o sistema.

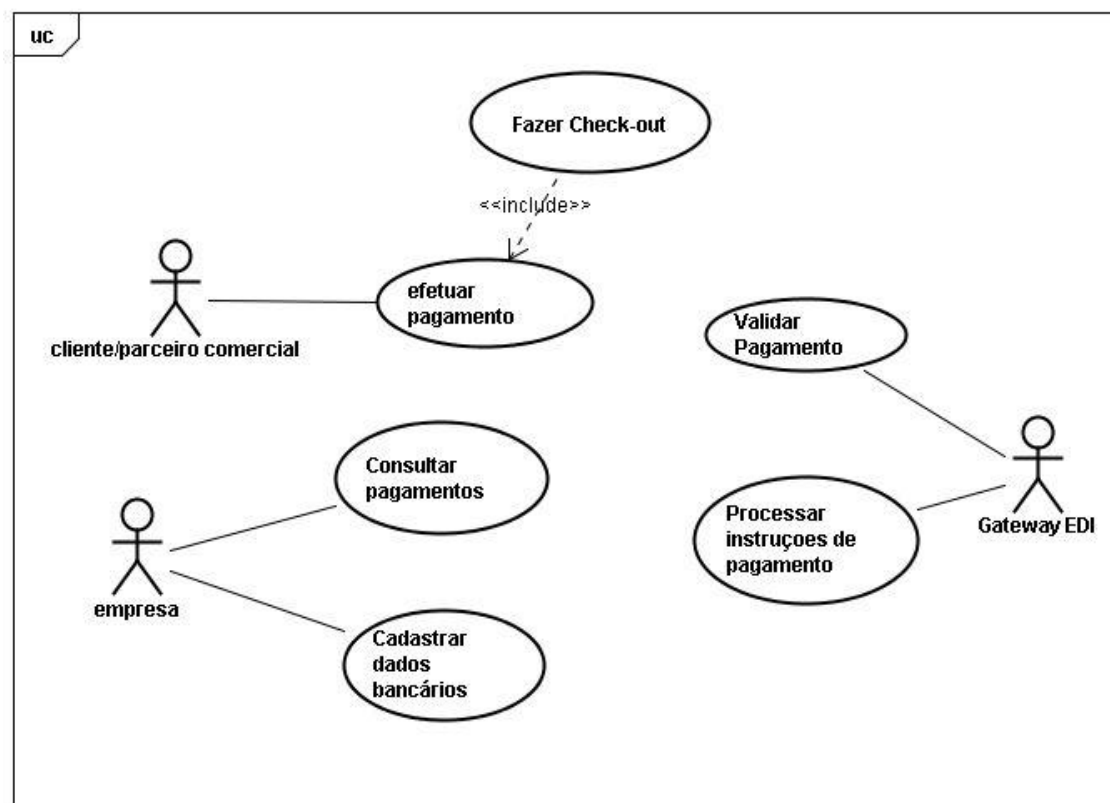


Figura 8 - Diagrama de casos de uso -MYpGATEWAY

O cliente ou parceiro comercial de uma empresa que deseja efetuar um pagamento realiza este procedimento no módulo web do sistema MYpGATEWAY. Esta página de pagamento é alimentada por dados provenientes do sistema da empresa, que terá seus dados bancários previamente cadastrados no banco de dados do sistema MYpGATEWAY. O módulo web Gateway Check-out é responsável pelo Check-out, ou finalização do pagamento, e pode ser integrado numa empresa que seja cliente a nível de banco de dados, ou um redirecionamento de páginas web no sistema da empresa. O módulo Gateway EDI é um sistema de funcionamento ininterrupto, que processa as instruções do pagamento e valida os dados de retorno das diferentes formas de pagamento.

3.3 Arquitetura da solução

Arquitetura de software Segundo Shaw (1996) compreende as decisões significativas sobre a organização de um sistema de software. A seleção dos elementos estruturais e as interfaces pela qual o sistema é composto juntamente com o comportamento especificado para a colaboração entre estes elementos definem as bases da arquitetura de um sistema. Na definição da arquitetura de software observa-se não só

a estrutura e comportamento, mas também a usabilidade, funcionalidade, resistência, desempenho, reutilização, a capacidade de compreensão, os trade-offs entre as restrições econômicas e tecnológicas, e as questões estéticas.

Arquitetura é uma parte do projeto, acerca da tomada de decisões sobre como o sistema será construído. Mas não é todo o projeto. Ela para nos principais elementos que têm um efeito impactante e duradouro sobre as qualidades do sistema, ou seja, a sua evolução e seu desempenho.

Um componente de sistema pode ser visto como uma parte distribuível e substituível de código e que contém elementos que apresentam um conjunto de interfaces requeridas e fornecidas. O detalhamento das aplicações e da infraestrutura que em termos de componentes do sistema MYpGATEWAY é apresentado na **Figura 9 – diagrama de blocos do gateway de pagamentos- MYpGATEWAY** . As partes componentes do sistema serão descritas nas subseções a seguir: 3.2.1 Gateway Check-out; 3.2.2 Gateway EDI; 3.2.3 Gateway OFTP; e 3.2.4 Compartilhamento de arquivos.

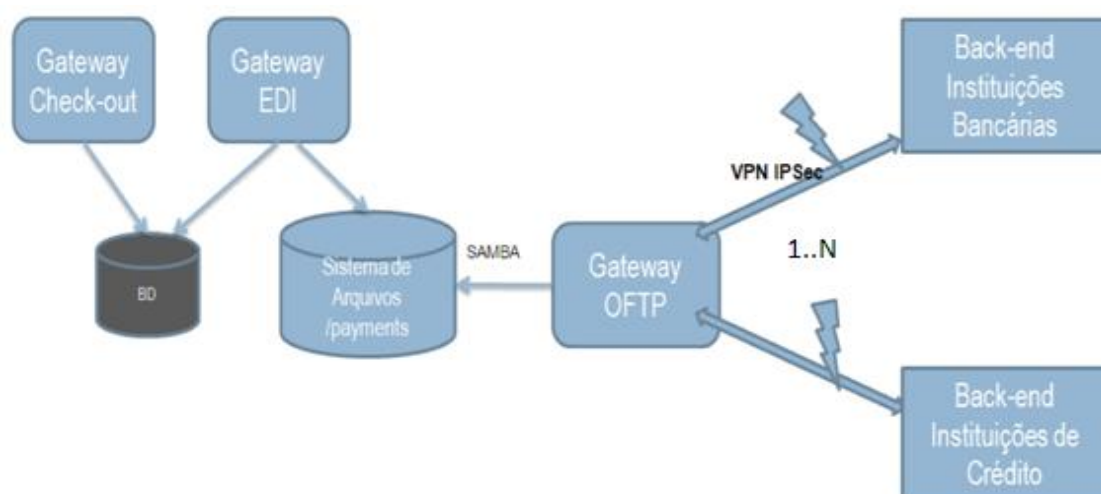


Figura 9 - Diagrama de blocos do gateway de pagamentos – MYpGATEWAY.

A plataforma Java Enterprise Edition é utilizada para a criação dos seguintes componentes do sistema MYpGATEWAY: Gateway Check-out; Gateway EDI e Gateway OFTP. A plataforma Java EE fornece funcionalidade para implementar software Java distribuído, tolerante a falhas e multicamada, baseada amplamente em componentes modulares executando em um servidor de aplicações.

O sistema MYpGATEWAY é proposto como um conjunto de módulos: um módulo EJB responsável pela lógica de negócio do processo de checkout (executável como arquivo .jar), um módulo web (um arquivo .war) , dois módulos EJB de

funcionamento ininterrupto: o EDI e OFTP (empacotados como arquivos .ear). Todos estes módulos são empacotados sob a forma de um arquivo Enterprise Application Resource (um arquivo .ear) e implantados no servidor de aplicações JBoss.

A escolha pela plataforma deve-se ao fato desta conter uma série de especificações que trazem proveito à implementação de um sistema web seguro, com separação de camadas. Para a implementação deste sistema foi tomada a decisão de utilizar o servidor de aplicação JBoss, que é compatível com a especificação Java EE. O SGBD considerado para a arquitetura proposta foi o MySQL, por ser open source. Este sendo compartilhado como data source entre os diferentes módulos sendo executados no servidor de aplicação JBoss.

A **Figura 10 - Arquitetura distribuída em n camadas** demonstra a interação entre as camadas em uma aplicação web, tipicamente o que ocorre quando utilizada a plataforma Java EE, que possibilita diferentes interfaces de apresentação de uma aplicação.

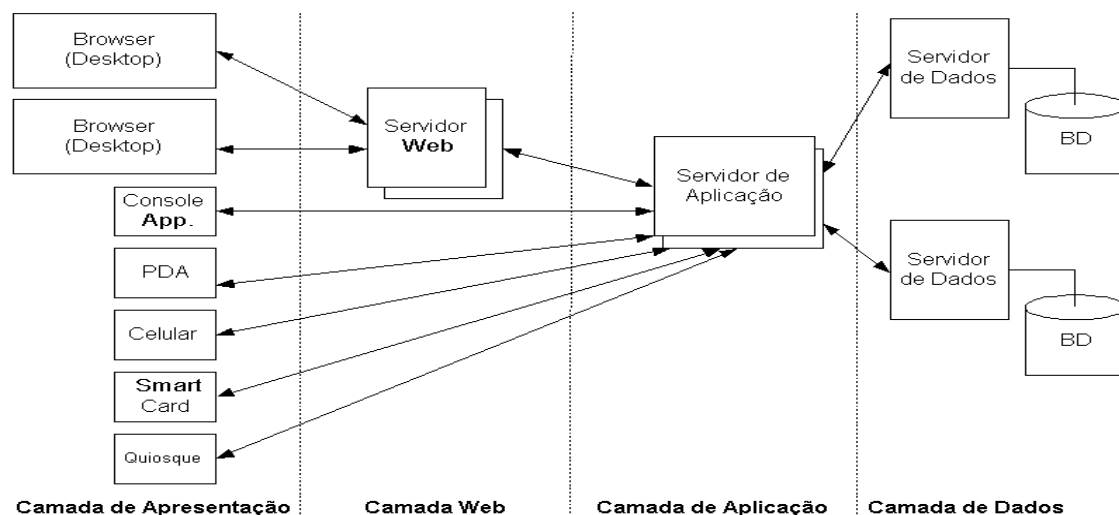


Figura 10 - Arquitetura distribuída em n camadas

A arquitetura em camadas é implementável num projeto corporativo com o JBoss. O servidor funciona como contêiner web e de aplicações. A camada de apresentação nesta arquitetura pode ser implementada de diversas formas, inclusive considerando a possibilidade de utilização de um cliente web a partir de um browser.

A lógica de negócio, independente de interface de apresentação, pode ser agrupada sob a forma de componentes lógicos independentes, os EJBs. Ao utilizar os EJBs podemos utilizar o SGBD do sistema através da JPA (Java Persistence API), API que padroniza o acesso a banco de dados através de mapeamento Objeto/Relacional dos

Enterprise Java Beans. Outros aspectos importantes como a criação de páginas dinâmicas são providos na plataforma Java EE pela especificação JSP (Java Server Pages), uma especialização do servlet que permite que conteúdo dinâmico para visualização seja facilmente desenvolvido.

Além disso, garantias são fornecidas pelo servidor JBoss que implementa a arquitetura Java EE como o tratamento de transações. A especificação JTA (Java Transaction API), é uma API que padroniza o tratamento de transações dentro de uma aplicação Java. Esta especificação permite aos recursos, como um SGBD ou servidor JMS (Java messaging service), participarem de uma transação global gerenciada por um monitor de transação externo.

Podemos observar na **Figura 11 - Camadas e componentes da arquitetura Java EE** as tecnologias anteriormente citadas em cada nível de processamento, componentes de uma aplicação corporativa, e seu fluxo de comunicação.

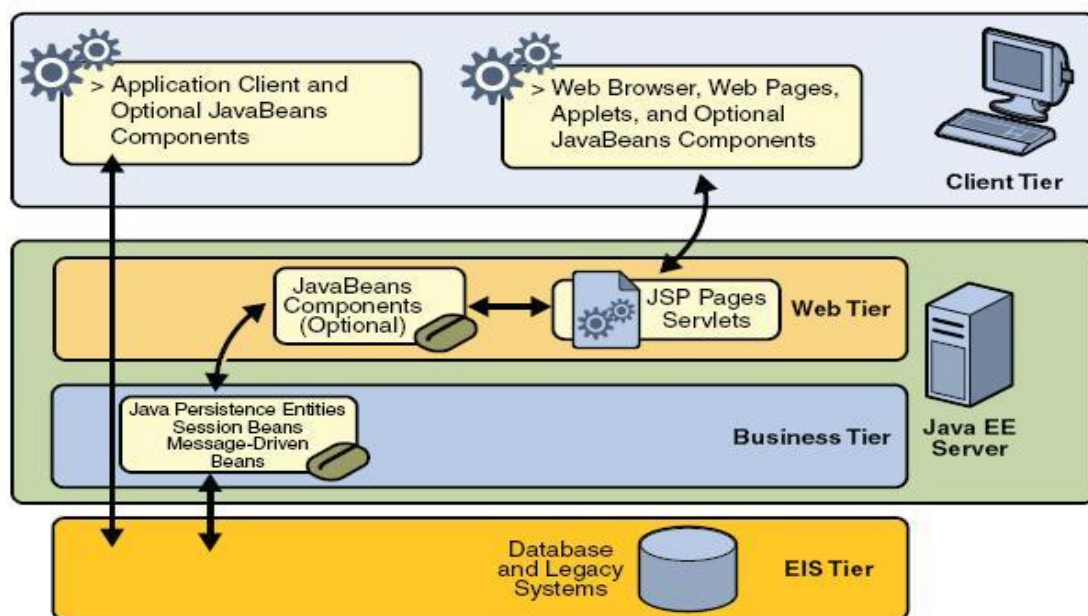


Figura 11 - Camadas e componentes da arquitetura Java EE

O cliente acessa o sistema MYpGATEWAY na web e integra ao seu negócio por um cadastro de dados efetuado em páginas dinâmicas, no seu web browser (Client tier). O processo de check-out dispara a execução de um processamento de pagamento que é gerenciado na camada de negócios, de forma encapsulada pelos EJBs (Business tier) A seguinte estrutura demonstrada na **Figura 12 - Diagrama de implantação - MYpGATEWAY** exibe a visão em nível de pacotes executáveis de servidor de

aplicação, e a interação destes com outros componentes, como base de dados e servidor de arquivos.

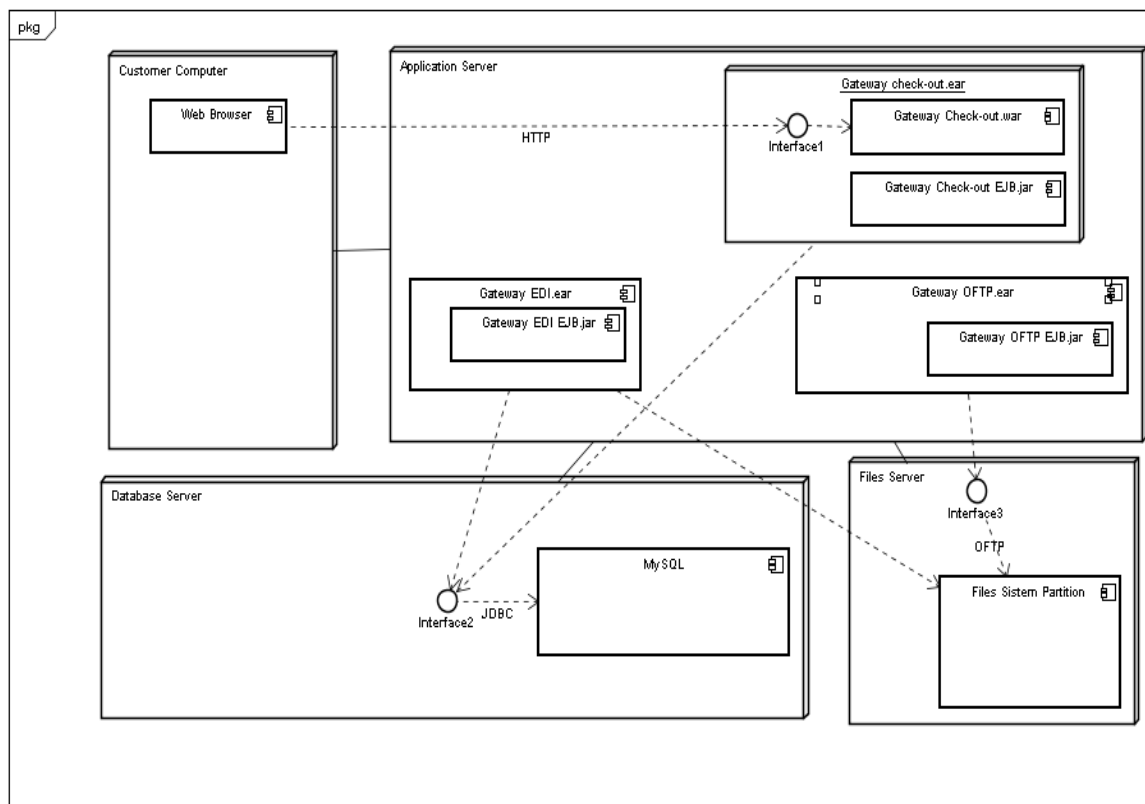


Figura 12 - Diagrama de implantação -MYpGATEWAY

O ambiente de implantação de um software agregador de meios de pagamento como este descrito ainda considera a existência de múltiplas interfaces de comunicação com as instituições que fornecem meios de pagamento, que serão extensíveis pela criação de novos componentes de negócio (EJBs) e novos canais de comunicação privada (VPNs).

3.3.1 Gateway Check-out

A criação de uma página web dinâmica de finalização de um pagamento é possível através de uma aplicação web dinâmica, construída sobre a forma de um componente web application resource (war) da plataforma Java EE, que basicamente contém a view da aplicação e se comunica com componentes EJB 3.0. Os EJBs permitem que o programador se concentre nas necessidades do negócio do cliente, enquanto questões de infraestrutura, segurança, disponibilidade e escalabilidade são responsabilidade do servidor de aplicações, neste caso o JBoss. Os componentes EJB

são empacotados como um arquivo Java application resource (jar), e podem executar de forma autônoma, ou empacotados num pacote enterprise application resource (ear).

A finalização de um pedido ou a concretização de um serviço culmina no processo de pagamento. Integrar um sistema de serviços ou e-commerce oferecendo a interface de comunicação com diversas instituições de crédito e bancárias é uma etapa crucial no processo de pagamentos online, conhecida como checkout. Este passo pode ser representado por um cadastro da empresa beneficiária na base de dados do gateway de pagamentos, e seus dados bancários. A página web de checkout então deverá disponibilizar informações que podem ser recebidas de uma página da empresa, detalhando os valores do produto ou serviço, e disponibilizar os meios de pagamento para que o usuário (seja pessoa física ou empresa) possa concluir o pagamento.

O componente de negócio responsável pelo checkout, ou finalização de um pagamento pode ser construído como um Stateless Session Beans. O uso deste componente é aplicável quando não há necessidade de manter estado entre as execuções das regras de negócio que eles implementam. Um checkout pode ser visto como uma operação por fases, incluídas em uma única página, onde se pode escolher a forma de pagamento, inserir os dados necessários e submeter este pagamento ao processamento pelo sistema.

O processo de checkout pode ser traduzido ao software como um cadastro de dados do pagamento com informações do cliente, e informações da empresa que receberá o valor da transação. Estes dados são armazenados em banco de dados pelo processamento dos EJBs correspondentes e tratados pelo módulo EDI, que montará os arquivos de instruções para encaminhar ao processamento pelas instituições bancárias e de crédito conveniadas. O tratamento destes dados é feito através da utilização de um mesmo data source no JBoss e utilizando o framework objeto-relacional Hibernate para a manipulação de dados pela aplicação.

O requisito mínimo para receber pagamentos via cartão de crédito em uma aplicação web é ter empresa constituída, e o próximo passo é estar associado à operadora de cartões, e sendo assim um agregador de meios de pagamento estabelece a comunicação e efetua a transação através dos dados informados pelo cliente. Já para o pagamento via boleto bancário é necessário ter os dados bancários da empresa cadastrados na base de dados do agregador de pagamentos e o mesmo gera o boleto com o código de barras e as informações do cedente, ou seja, a parte beneficiada com o pagamento. As soluções de débito on-line, ou TEF – transferência eletrônica de fundos,

que foram criadas pelos bancos em substituição aos depósitos bancários e como alternativa aos cartões de crédito, depósitos identificados e boletos são a terceira alternativa, onde também é preciso ter os dados bancários da empresa cadastrados.

Na etapa seguinte os dados destas formas de pagamento são consolidados em banco de dados. No caso do cartão de crédito os dados são enviados para a operadora para a autorização do pagamento. Já no caso dos boletos bancários são criados arquivos que podem ser impressos, sob a forma de arquivo PDF, por exemplo, e têm uma linha digitável, seguindo os layouts disponibilizados pela FEBRABAN. O arquivo de confirmação é gerado e enviado pelo banco, com os dados do pagamento, após o cedente efetuar o mesmo. Para transações TEF o cliente seleciona a opção Débito Online/Transferência Online e em seguida é direcionado para o ambiente do Bankline através de um pop-up. O cliente informa os dados solicitados e confirma o pagamento e retorna para a página de check-out com o status da transação. Como esta etapa de check-out concluída, passamos à montagem e processamento de arquivos, que independe das entradas de usuário, sendo efetuada pelo módulo Gateway EDI.

3.3.2 Gateway EDI

Num sistema EDI, de envio e recebimento de documentos eletrônicos padronizados entre parceiros de negócios, os arquivos são gerados a partir de dados das transações e enviados eletronicamente aos parceiros. Geralmente há padrões pré-estabelecidos como a norma descrita pela FEBRABAN e outras particulares às operadoras de cartões de crédito. Esses documentos ou arquivos são rapidamente enviados aos seus destinatários pelos sistemas de EDI, reduzindo os tempos e os custos envolvidos nos processos comerciais e logísticos entre empresas. O escopo deste módulo é a montagem e processamento dos arquivos para os diferentes meios de pagamento.

A montagem dos arquivos de solicitação de uma autorização de pagamento é necessária apenas para o caso de operações de cartões de crédito. As operadoras de cartões disponibilizam um back-end onde é possível estabelecer uma comunicação. No caso dos boletos bancários os bancos apenas retornam a confirmação quando estes são pagos, requerendo apenas um fluxo de recebimento. Será necessário criar uma árvore de diretórios para cada meio de pagamento.

Como o objetivo deste módulo é a organização e processamento dos arquivos a serem enviados para os diferentes meios de pagamento, é possível agrupar cada forma

de pagamento em diretórios, e monitorar estes arquivos. Estes arquivos são manipulados por um componente MBean que é empacotado num módulo SAR. Arquivos SAR são utilizados apenas no servidor de aplicações JBoss. O propósito do empacotamento SAR é diferente dos outros arquivos compactados. Este é usado para a implantação de um componente de serviço no servidor de aplicações, sem depender de outros componentes. Quando o servidor de aplicação é iniciado, o componente será implantado e começa a rodar de forma independente. Na maioria das vezes esses arquivos SAR são usados para escrever componentes relacionados a threads, que têm de ser executados de forma independente.

É possível gerenciar automaticamente os arquivos de pagamento através de troca de mensagens entre filas de recursos. Construindo um componente MBean, ou managed bean, um tipo de JavaBean, criado com injeção de dependência pode-se implantar esta funcionalidade. MBeans são particularmente utilizados na tecnologia Java Management Extensions. O MBean representa um recurso em execução na máquina virtual Java, como uma aplicação ou um serviço técnico Java EE (monitor transacional, driver JDBC, etc.). Eles podem ser usados para coletar estatísticas sobre questões como desempenho, uso de recursos, ou problemas, para obter e definir configurações de aplicativos ou propriedades, e notificar eventos como falhas ou mudanças de estado.

No contexto do módulo EDI um MBean é utilizado para notificar mudanças de estado nos diretórios onde estarão os arquivos de confirmação dos pagamentos. Dentro desta aplicação utiliza-se para processar os arquivos de confirmação e salvar em banco de dados o status dos pagamentos um Message Driven Bean. Um message-driven bean é um componente que permite que as aplicações Java EE processem mensagens de forma assíncrona. Este tipo de Bean normalmente age como um listener de mensagens JMS (Java Message Service), que é similar a um listener de eventos, mas recebe mensagens JMS. A **Figura 13 - Estrutura de uma aplicação com message-driven Bean** descreve o fluxo de comunicação entre uma fila de mensagens e um Message Driven Bean, que dispara diferentes fluxos de processamento de acordo com o evento interceptado pelo listener.

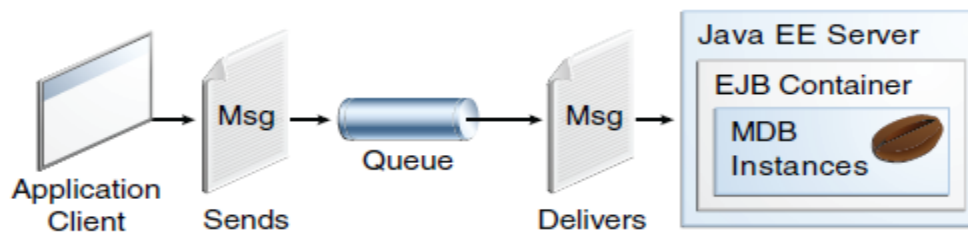


Figura 13 - Estrutura de uma aplicação com message-driven Bean.

As mensagens podem ser enviadas por qualquer componente Java EE (um aplicativo cliente, outro Bean corporativo, ou de um componente Web) ou por um aplicativo JMS ou sistema que não usa a tecnologia Java EE. JMS é uma API da linguagem Java para middleware orientado à mensagens. O message-driven bean mapeia uma fila de mensagens JMS e invoca o processamento de arquivos após alterações na fila serem interceptadas pelo listener, quando os arquivos chegam aos diretórios.

3.3.3 Gateway OFTP

O módulo Gateway OFTP é o responsável pela comunicação com as instituições bancárias e de crédito. Esta comunicação consiste em receber e enviar de forma segura através de uma VPN os arquivos de instruções para o processamento de pagamentos. O Odette File Transfer Protocol (OFTP) é um protocolo utilizado para EDI entre dois parceiros de comunicação empresarial. Este protocolo vem do Odette-Organisation (Organização para a troca de dados por via eletrônica na Europa). As instituições definem áreas comuns ao armazenamento de arquivos onde podem ter acesso umas das outras de forma protegida.

Para a definição da composição deste módulo é possível utilizar um software de mercado, ou desenvolver uma solução capaz de implementar a RFC 5024 que substituiu a RFC 2204 na definição do padrão para a troca de arquivos OFTP para a versão 2. Este protocolo de transferência de arquivos foi estabelecido para facilitar a troca eletrônica de dados entre parceiros comerciais.

Dentro da plataforma Java EE é possível construir um aplicativo de funcionamento análogo a este padrão utilizando a biblioteca de software AccordOdette FTP. A biblioteca AccordOdette FTP é uma API Java open source que implementa as RFCs 5024 e 2204, dando aos usuários e desenvolvedores suporte para troca de arquivos com parceiros rodando como servidor OFTP até a versão 2.0. Ela é

implementada em Java 5 e baseado em JBoss Netty. Por ser uma biblioteca de Java, que pode ser facilmente incorporada em qualquer software Java, dá aos clientes liberdade e flexibilidade em como construir suas próprias soluções B2B.

Aqui, observamos na **Figura 14 - Comunicação entre parceiros - AccordOdette FTP** como dois parceiros estabelecem uma conexão de duas vias, para receber e enviar arquivos. Normalmente, os aplicativos OFTP oferecem uma maneira de especificar as pastas caixa de entrada e de saída. O protocolo não acessa essas pastas. É de responsabilidade das aplicações enfileirar a pasta caixa de saída para enviar arquivos, e para escrever os dados de entrada para um arquivo na caixa de entrada. O remetente não tem controle sobre como e onde seus arquivos enviados serão colocados.

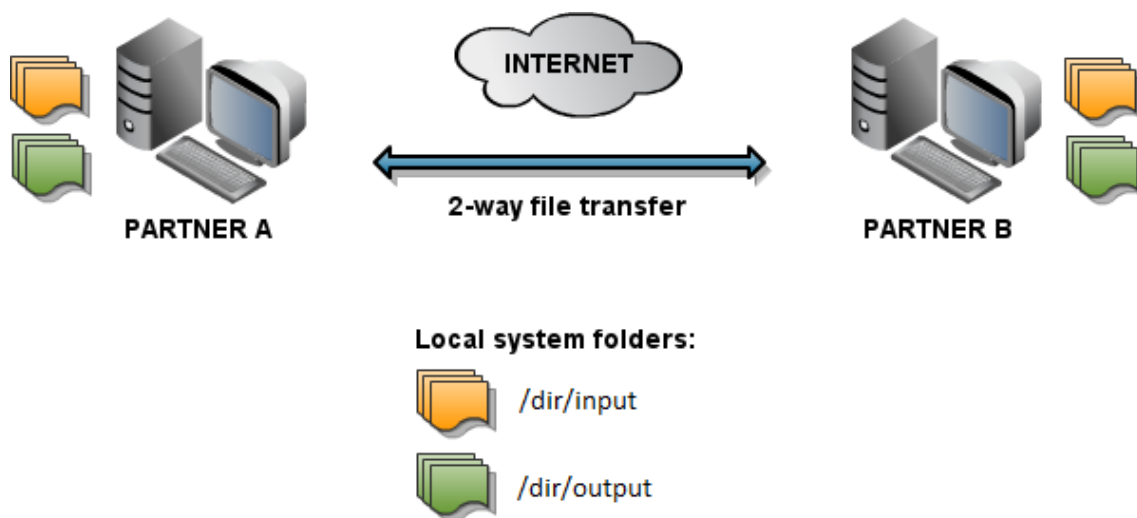


Figura 14 - Comunicação entre parceiros - AccordOdette FTP.

Antes de qualquer transferência, ambos os parceiros devem concordar com isso. Antes de iniciar a transferência de arquivos, pode-se verificar o nome do arquivo e se ele for inválido, envia-se para o outro parceiro um comando rejeitar a transferência de arquivos. Isso funciona em ambos os lados, quando o parceiro está recebendo um arquivo.

O protocolo OFTP, agora na versão 2.0, oferece suporte à comunicação segura e autenticada sobre a Internet, usando mecanismos de segurança da camada de transporte. Fornece também criptografia de arquivos, assinatura, e compressão utilizando Message Syntax, e fornece recibos assinados pelo reconhecimento de arquivos recebidos.

3.2.4 Compartilhamento de arquivos

O compartilhamento de uma partição de disco para o armazenamento dos arquivos de instrução dos pagamentos é necessário para a execução das operações propostas no sistema MYpGATEWAY. O módulo Gateway OFTP e o Gateway EDI compartilham o mesmo diretório de arquivos, que são visíveis apenas para estes sistemas. O Gateway OFTP apenas transfere os arquivos entre o diretório local e o diretório especificado pelo back-end dos bancos e operadoras de cartões de crédito. O Gateway EDI executa em background e monitora o banco de dados, para a partir de transações realizadas no módulo Gateway Check-out gerar arquivos de instruções para efetuar os pagamentos.

O NFS (Network File System) é uma opção para a definição de diretórios de arquivos compartilhados em rede. Ele é um protocolo que tem por objetivo compartilhar arquivos e diretórios entre computadores conectados em rede, formando assim um diretório virtual. O protocolo Network File System é especificado nas seguintes RFCs: RFC 1094, RFC 1813 e RFC 3530. O NFS permite que um sistema compartilhe seus diretórios e arquivos com outros sistemas através de uma rede. Usando NFS, os usuários e programas podem acessar arquivos em sistemas remotos quase como se fossem arquivos locais.

O cliente NFS tem por finalidade tornar o acesso remoto transparente. E esta interface cliente e servidor, executada pelo NFS através dos protocolos Cliente-Servidor, fica bem definida quando ao chamar um arquivo/diretório no servidor, o acesso pelo cliente se assemelha ao realizado localmente, sendo que está trabalhando com arquivos remotos. O compartilhamento NFS permite que transferências de arquivos entre o diretório local e o diretório especificado pelo back-end dos bancos e operadoras de cartões de crédito seja realizado de forma transparente pelo módulo Gateway OFTP, que envia e recebe os arquivos compartilhados, montados e interpretados pelo outro módulo do sistema, sobre uma rede segura. A geração e processamento de arquivos de arquivos é feita pelo Gateway EDI, que armazena os arquivos em uma partição Linux compartilhados através do NFS.

4. Discussão e Conclusão

Alguns apontamentos de melhores especificações, definições e de oportunidades de negócio são visíveis à realidade dos sistemas web de pagamento digital nacionais.

Atributos desejáveis para o aprimoramento da operação de tais sistemas, como a compra em apenas um click, e riqueza do Back Office, que permitem aos clientes visualizar em tempo real o andamento das suas transações são oportunidades visíveis e implementáveis.

O e-commerce B2B(business to business) através de plataformas em aplicações web, utilizando o conceito SaaS (Software com serviço), são cada vez mais expoentes para somar nesse desenvolvimento do ciclo de empresas que negociam virtualmente. Soluções de pagamento digital surgem para otimizar esse processo, e alavancar ainda mais o segmento.

4.1 Cenários de Uso

Gateways de Pagamento são interfaces que podem ser utilizadas por empresas de e-commerce que servem para a transmissão de dados entre clientes, comerciantes e seus bancos. Destinado a todas as lojas e aplicativos on-line que efetuam transações de pagamento e querem oferecer uma ampla gama de tipos de pagamentos. O potencial de um sistema Payment Service Provider é muito avaliado pela simplicidade de integração. Integrar através de plataformas em aplicações web já existentes, com redirecionamentos ou recuperando informações em nível de banco de dados no processo de finalização de pagamento tornam-se opções viáveis para acoplar um gateway com um negócio já em operação. Com os números crescentes do e-commerce e a demanda crescente no mercado nacional por soluções web de pagamento digital a presença de tipos de pagamentos diversificados é fundamental para quem quer ser competitivo.

4.2 Conclusão e Trabalhos Futuros

A proposta apresentada neste trabalho sugere uma definição de arquitetura de software para construção de uma ferramenta de arrecadação de pagamentos online. O esboço do sistema MYpGATEWAY demonstra como através de uma implementação na plataforma Java EE pode ser de grande utilidade para a intermediação entre parceiros comerciais e operadoras de crédito e bancos, sendo uma boa oportunidade de negócio para empresas de médio porte, ou para aquelas que desejam automatizar este processo.

Durante o decorrer das atividades do desenvolvimento do projeto do sistema SICASE foi possível entrar em contato com situações reais de desenvolvimento. O referido sistema encontra-se aguardando homologação por parte da corregedoria do TJPB e a criação de legislação estadual que determine a emissão de boletos de

pagamento no SICASE. As atividades de desenvolvimento e análise neste sistema foram de fundamental importância para a consolidação de conceitos de arquitetura de software.

Por analogia pode-se utilizar ao propor o sistema MYpGATEWAY muitos conceitos vistos em sala de aula, nas disciplinas da graduação, e colocá-los em prática, como a criação de artefatos para o processo de software, desenvolvimento em camadas, padrões e diagramas UML, até a integração com tecnologias de rede e armazenamento.

Como uma etapa subsequente, ao projeto de uma arquitetura de software a partir de uma análise de negócio de um contexto maior, arrecadação de pagamentos online, a implementação poderá ser continuada em um futuro próximo. Os conhecimentos técnicos adquiridos foram de grande importância, não só para o desenvolvimento da proposta, mas para a obtenção do conhecimento em novas áreas.

A obtenção detalhada de todos os requisitos e regras de negócio para especificar o sistema MYpGATEWAY, e implantá-lo de forma competitiva no mercado requer um detalhado estudo das interfaces de comunicação disponibilizadas por bancos e operadoras de cartões de crédito. Os requisitos legais existentes também limitam a implementação e operação de um sistema desta natureza.

5. Referências Bibliográficas

Ebit, 27ª edição do relatório *WebShoppers*, 2013. Disponível em: < <http://www.ebit.com.br/>>. Acesso em: 25 mar. 2013.

Comitê Gestor da Internet no Brasil. *TIC Domicílios e Empresas 2011 - Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil*. Disponível em: < <http://www.cgi.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2013.

Sommerville, *Software Engineering*, 2011.

Kantor, Michael; James H. Burrows. *Electronic Data Interchange (EDI)*. National Institute of Standards and Technology, 1996.

Kruchten, Philippe. *The Rational Unified Process: An Introduction*, Third Edition. Addison Wesley, 2003.

Shaw, Mary; Garlan, David. *Software Architecture – Perspectives on an Emerging Discipline*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.

ARNOLD, Ken; GOSLING, James; HOLMES, David. *The Java™ Programming Language*. 4. ed. Santa Clara, California: Prentice Hall, 2005.

The Java EE 6 Tutorial, Oracle, 2013. Disponível em: < <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/>>. Acesso em: 27 mar. 2013.

Bodoff, Stephanie. *The J2EE Tutorial*. Boston: Addison-Wesley, 2004.

JSR 220: Enterprise JavaBeans, Version 3.0. EJB 3.0 Simplified API. Disponível em: < <http://jcp.org/aboutJava/communityprocess/final/jsr220/>>. Acesso em: 21 mar. 2013.

McGowan, Shelly; Springer, Ian. *JBoss AS Administration Console User Guide 1*. Disponível em: < http://docs.jboss.org/jbossas/6/Admin_Console_Guide/en-US/html/>. Acesso em: 20 mar. 2013.

FEBRABAN - Layout Padrão de Arrecadação/Recebimento com Utilização do Código de Barras, 2004. Disponível em: < http://www.febraban.org.br/acervo.asp?id_pagina=17>. Acesso em: 22 mar. 2013.